

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-321827

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 L 27/14
H 04 N 5/335

識別記号

F I

H 01 L 27/14
H 04 N 5/335

D
V

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-126553

(22)出願日 平成9年(1997)5月16日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 高地 泰三

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

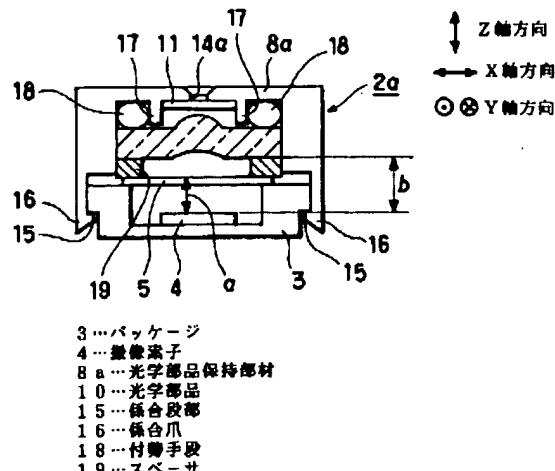
(74)代理人 弁理士 尾川 秀昭

(54)【発明の名称】 撮像装置及びカメラ

(57)【要約】

【課題】 部品点数を減らし、組立工数を減らし、小型化の要請に応え、焦点距離の調整をし易くし、更には、焦点距離調整後に焦点距離が狂うのを防止する。

【解決手段】 撮像素子4を収納するパッケージ3と、被写体を撮像素子4表面に結像する光学部品10を保持する光学部品保持部材8aとを、係合段部15と係合爪16を係合させることによりX及びY方向とZ方向の上記光学部品と撮像素子との位置関係が規定された状態で一体化されるようにし、更にパッケージ3と光学部品保持部材8aとの間に焦点距離調整用スペーサ19を介在させ、そして、撮像素子収納パッケージ3と光学部品10との間に、光学部品10をパッケージ3側に付勢する付勢手段18を介在させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子を収納する撮像素子収納パッケージと、被写体を上記撮像素子の表面に結像する光学部品を保持する光学部品保持部材と、を少なくとも備え、上記撮像素子収納パッケージと光学部品保持部材とは、その一部同士を係合させることにより、光学部品と撮像素子との間の、上記撮像素子の表面と平行な平面上におけるX及びY方向と、該表面に垂直なZ方向の位置関係が規定された状態で一体化されたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 パッケージと光学部品保持部材との間にスペーサが介在し、

光学部品と、撮像素子との間のZ方向に沿った距離が上記スペーサにより所定値に調整されたことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 光学部品をパッケージ側に付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項1又は2記載の撮像装置。

【請求項4】 請求項1、2又は3記載の撮像装置を備えたことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像素子を収納するパッケージと光学部品を保持する光学部品保持部材とを組み合わせた撮像装置と、それを用いたカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】撮像装置として、CCD型、MOS型或いは増幅型の固体撮像素子を用いたものがあり、図3はそのような撮像装置の一つの従来例を示す断面図である。

【0003】図面において、1は上記撮像装置2が取り付けられたプリント配線基板、3は固体撮像素子4を収納するパッケージで、例えばセラミック或いは樹脂からなる。5はシールガラスで、パッケージ3内部に収納された固体撮像素子4を収納する。6は鏡筒で、上記プリント配線基板1に取り付けられ、上記固体撮像素子4を収納した上記パッケージ3を囲繞し、図示しない突き当て部にてパッケージ3・鏡筒6間のX、Y方向(X方向及びY方向:撮像素子4表面と平行な面上における互いに直角な二つの方向)における位置決めが為されるようになっている。7は該鏡筒6の略上半部内面に形成された雌ねじで、光学部品取付部材8の雄ねじ9が螺合されて鏡筒6と、光学部品取付部材8とが固定される。

【0004】上記光学部品取付部材8は略筒状で、先端部において内径が他の部分よりも小径にされて係合段部を成しており、内部にレンズ10、赤外線カットフィルタ11、絞り12及びレンズ13が接着等の手段により

2

固定されている。14は絞り12の絞り孔である。このような撮像装置は、光学部品10、11、12、13と撮像素子4とのX及びY方向の位置関係については、鏡筒6とパッケージ3との突き当て部での突き当てにより自ずと所定通りになるが、Z方向(撮像素子4表面と垂直な方向)における位置関係については鏡筒6に対する光学部品保持部材8のねじ込み量により調整する必要がある。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】ところで、図3に示すような従来の撮像装置2によれば、下記のような欠点があった。先ず第1に、撮像素子4を収納するパッケージ3と、光学部品10、11、12、13を保持する光学部品保持部材8との間に鏡筒6という部材が介在し、更にそれをプリント配線基板1等に取り付ける例えればねじ或いは接着剤等の部品も必要とし、部品点数が多くなるので、撮像装置2の材料費が高くなると共に、昨今強く要求されている小型化が難しくなり、また、組立工数が増えるという欠点があった。

20 【0006】第2に、光学部品保持部材8への光学部品10、11、12、13の固定に例えれば接着剤或いはねじ等の部品を必要とし、更にその固定に無視できない工数がかかるという欠点があった。

【0007】第3に、鏡筒6と光学部品保持部材8との組付けが螺合なので、これらの部材の構造が複雑となるだけでなく、バックラッシュがあり、焦点距離調整が難しいという問題がある。更に、ねじ込み量の調整により焦点距離を調整するためには、撮像装置2を駆動回路に接続すべく配線をし、実際に撮像をし、撮像画像を再生してこれを見ながらねじ込み量を調整するという面倒な作業をしなければならないという欠点がある。これは非常に面倒で、工数がかかるので無視できない欠点である。更に、ねじの緩み等により、焦点距離調整後に焦点距離が狂うという問題もあった。

30 【0008】本発明はこのような問題点を解決すべく為されたものであり、部品点数を減らし、組立工数を減らし、小型化の要請に応え、焦点距離の調整をし易くし、更には、焦点距離調整後に焦点距離が狂うのを防止することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の撮像装置は、撮像素子を収納する撮像素子収納パッケージと、被写体を上記撮像素子の表面に結像する光学部品を保持する光学部品保持部材とを、その一部同士を係合させることにより上記光学部品と撮像素子とのX及びY方向とZ方向における位置関係が規定された状態で一体化されるようにしたことを特徴とする。

【0010】従って、請求項1の撮像装置によれば、撮像素子収納パッケージと光学部品保持部材とが直接組み付けられ、その間に鏡筒の如き部材が介在しないので、

50

部品点数が少なくなり、小型化の要請にも応えることが可能になる。しかも、パッケージと光学部品保持部材とはその一部同士を係合することにより一体化でき、同時に光学部品と撮像素子とのX、Y方向及びZ方向における位置決めもできるので、組立がきわめて容易になり、組立工数を著しく低減できる。勿論、雄ねじと雌ねじとの螺合により一体化するわけではないので、バックラッシュはない。そして、撮像素子収納パッケージと光学部品保持部材との一体化に螺合という手段を用いないので、焦点距離調整後に焦点距離が狂うというおそれもない。

【0011】請求項2の撮像装置は、請求項1の撮像装置において、パッケージと光学部品保持部材との間にするスペーサが介在し、光学部品と、撮像素子との間のZ方向に沿った距離が上記スペーサにより所定値に調整されたことを特徴とする。

【0012】従って、請求項2の撮像装置によれば、パッケージ・光学部品間に焦点距離調整用のスペーサが介在しているので、予め撮像素子表面のパッケージに対する高さを測定しておくこととすることにより、その高さに対応した厚さのスペーサを選ぶことによって撮像素子・光学部品間の距離を予め設定した値にすることが可能であり、撮像して得た画像から焦点距離調整をすることが必要でなくなり、焦点距離の調整作業を著しく簡単にすることができる。

【0013】請求項3の撮像装置は、請求項1又は2の撮像装置において、撮像素子収納パッケージと光学部材との間に、光学部品をパッケージ側に付勢する付勢手段が介在することを特徴とする。

【0014】従って、請求項2の撮像装置によれば、付勢手段により光学部品をパッケージ側に付勢するので、光学部品保持部材或いは光学部品に寸法誤差があつても光学部品と撮像素子との距離をスペーサにより確実に調整でき、焦点距離調整機能を確実に発揮させることができる。また、撮像素子収納パッケージと光学部品保持部材とが一体化した状態を付勢手段により保持できる。

【0015】請求項4のカメラは、請求項1、2又は3の撮像装置を用いたことを特徴とする。

【0016】従って、請求項4のカメラによれば、請求項1、2又は3の撮像装置による利点を享受できる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明は、基本的には、撮像素子を収納する撮像素子収納パッケージと、被写体を上記撮像素子の表面に結像する光学部品を保持する光学部品保持部材とを、その一部同士を係合させることによりX及びY方向と、Z方向における上記光学部品と撮像素子との位置関係が規定された状態で一体化してなる。

【0018】また、上記光学部品と、上記撮像素子との間の距離、即ち焦点距離をパッケージ・光学部品保持部材間にスペーサを介在させることにより所定値に調整するようにしても良い。

【0019】更に、付勢手段により光学部品をパッケージ側に付勢するようにしても良い。付勢手段としてはOリング、バネ等弹性を有するものを用いることが出来る。

【0020】上記の撮像素子としては、CCD型、MOS型或いは増幅型の固体撮像素子を用いることができ得る。また、撮像素子収納パッケージとしてはセラミックパッケージ或いは樹脂パッケージを用いることができる。光学部品としては、被写体の結像をするのに不可欠なレンズがあるが、それ以外にも赤外線カットフィルタ等が用いられ得る。また、レンズが1個のものもあれば、レンズが複数のものもあり得る。また、絞りが光学部品として光学部品保持部材内に保持される場合もあれば、光学部品保持部材自身に設けられる場合もあり得る。スペーサは金属或いは樹脂からなり、例えば土数mm程度というような高い精度で厚みが制御されたものからなる。具体的には、例えば1mm、1.05mm、0.95mmというようにレンズの焦点深度の大きさに応じて厚さの異なるスペーサを用意しておき、狂いのないときは1mmの厚さのものを用い、それより約50μm程度光学部品の撮像素子との距離が大きい方向に狂っている場合には0.95mmの厚さのスペーサのものを用いるというようにして調整をするとよい。勿論、レンズの焦点深度分の焦点距離の誤差は画像に影響がないので許容される。従って、焦点距離のバラツキの大きさが焦点深度の範囲内ならば用意するスペーサは1種類で済むことになる。この場合には、レンズとスペーサとは一体に形成しても良い。なお、ここで述べた数値は飽くまでわかりやすく説明するために挙げた一例に過ぎず、これに限定はされない。

【0021】

【実施例】以下、本発明を図示実施の形態に従って詳細に説明する。図1は本発明撮像装置の第1の実施例2aを、図2は第2の実施例2bを示す断面図である。第1の実施例2aと第2の実施例2bとは光学部品の構成が異なり、第1の実施例2aより第2の実施例2bの方がレンズ10の数が多く若干複雑で、その分大型であるという点でのみ異なり、本質的には共通性が強いので、並行して説明する。図面において、3は撮像素子収納パッケージ、15は該撮像素子収納パッケージ3の該側面に形成された下向きの係合段部、4は該撮像素子収納パッケージ3内に収納された固体撮像素子、5は該固体撮像素子4を封止するシールガラスである。該パッケージ3の撮像素子4表面とシールガラス5表面とのZ方向における距離aは所定の値に設定されているが、実際には設定値との誤差があり、そこで、パッケージ3に撮像素子4を収納し、シールガラス5で封止した後は正確にその距離aの測定が行われる。

【0022】8a、8bは光学部品保持部材で、例えば樹脂或いは金属からなり、下部が開口した容器状に形成

され、その下端部には上記係合段部15と係合するところの弾性を有した係合爪(フック)16が形成されている。10、13はレンズ、11は赤外線カットフィルタ、14aは光学部品保持部材8a、8bの上面に形成された絞り孔、12は絞り、14bは該絞り12の絞り孔、17は光学部品保持部材8a、8bの上部内面に下向きに形成されたOリング保持突起、18は該Oリング保持突起17に対して外嵌状に設けられたOリングで、突起17の高さよりも厚いものが用いられている。

【0023】19はスペーサで、光学部品(レンズ)10(第2の実施例2bの場合はレンズ10、絞り12、赤外線カットフィルタ11及びレンズ13)と、上記撮像素子収納パッケージ3のシールガラス5との間に介在せしめられている。

【0024】該スペーサ19は、例えば1mm、1.05mm、0.95mmというように厚さの異なるものが複数種用意されており、パッケージ3の撮像素子4表面とシールガラス5表面とのZ方向における距離aに応じたものを用いることにより光学部材10或いは13との距離が常に所定値bになるようにすることができる。勿論、若干の誤差は生じるが、それが焦点深度内ならば許容される。

【0025】即ち、撮像装置の機種が決まれば、光学部品10或いは13と、固体撮像素子4の表面との距離のあるべき値は決まり、それがbだとすると、bになるようにする必要があるが、撮像素子収納パッケージ8側の誤差により狂う可能性がある。その誤差要因としては、固体撮像素子4の厚みのバラツキ、それをパッケージ3底面に接着する接着剤(図示しない)の厚みのバラツキ、パッケージ3の底部の厚みのバラツキ、シールガラス5の厚みのバラツキ、シールガラス5をパッケージ8a、8bに接着する接着剤(図示しない)の厚みのバラツキがあり、決して少なくはない。そこで、上述したように、予め撮像素子収納パッケージ8の撮像素子4の表面とシールガラス5の表面との距離aを測定しておくのである。

【0026】そして、その距離aの基準どおりだと例えば1mmのスペーサ19を用いたとき上記距離bが所定値になるようなケースでは、狂いのないときは1mmの厚さのものを用い、それより約50μm程度光学部品の撮像素子との距離が大きい方向に狂っている場合には0.95mmの厚さのスペーサのものを用い、逆に50μm程度距離が小さい方向に狂っている場合には1.05mmの厚さのものを用いるというようにして固体撮像素子4の表面と光学部材10或いは13との距離bを所定値にすることができる。その距離bには焦点深度の範囲で誤差が許容され、その範囲内においては画像には問題が生じない。従って、予想されるバラツキの範囲(スパン)をその光学系の焦点深度で割った値と同数の種類の異なる厚さを持ったスペーサ19、19...を用意

しておけばそのなかから適切なものを一つ選んで使用することにより上記寸法のバラツキには確実に対応できる。

【0027】なお、もしバラツキのスパンが焦点深度以内ならば、1種類の厚さのスペーサを用意すれば良いことになる。その場合にはスペーサ19をレンズ10或いは13と一緒に一体に形成するようにも良い。

【0028】撮像装置を組み立てる場合には、光学部品保持部材8a、8bに赤外線カットフィルタ11、Oリング18、レンズ10、13、絞り12等をセットする。この場合、第1の実施例8aにおいては赤外線カットフィルタ11を光学部品保持部材8aに固定する必要があるが、それ以外の部品は光学部品保持部材8a、8bに接着等による固定はする必要がない。そして、レンズ10、13に上記測定済み距離aに応じた厚みのスペーサ19をあてがう。そして、その光学部品保持部材8a、8bをワンタッチでパッケージ3に装着する。具体的には、光学部品保持部材8a、8bの弾性を有する係合爪16の間にパッケージ3を圧入気味に挿入し、該挿入により開いた係合爪16をパッケージ3該側面の上記係合段部15に係合させる。これにより、撮像装置が出来上がる。この状態はOリング18の弾力により保持される。

【0029】このような撮像装置によれば、撮像素子収納パッケージ3と光学部品保持部材8a、8bとが直接組み付けられ、その間に鏡筒の如き部材が介在しないので、部品点数が少なくなり、小型化の要請にも応えることが可能になる。しかも、パッケージ3と光学部品保持部材8a、8bとは、係合段部15と係合爪16とを係合させることによりワンタッチで一体化でき、同時に光学部品10、13等と撮像素子4とのX、Y方向及びZ方向における位置決めもできるので、組立がきわめて容易になり、組立工数を著しく低減できる。勿論、雄ねじと雌ねじとの螺合により一体化するわけではないので、バックラッシュはない。そして、撮像素子収納パッケージ3と光学部品保持部材8a、8bとの一体化に螺合という手段を用いないので、焦点距離調整後に焦点距離が狂うというおそれもない。

【0030】また、パッケージ3・光学部品10、13間には焦点距離調整用のスペーサ19が介在しているので、予め撮像素子4表面に対するパッケージ3のシールガラス5表面の高さaを測定しておくことにより、その高さaに対応した厚さのスペーサ19を選ぶことによって撮像素子・光学部品間の距離bを予め設定した値にすることが可能であり、撮像して得た画像から焦点距離調整をすることが必要でなくなり、焦点距離の調整作業を著しく簡単にすることができる。

【0031】そして、付勢手段であるOリング18により光学部品10、13等をパッケージ3側に付勢するので、光学部品保持部材8a、8b或いは光学部品10、

13に寸法誤差があっても光学部品10、13と固体撮像素子4との距離をスペーサ19により確実に調整でき、焦点距離調整機能を確実に発揮させることができ。換言すれば、Oリング18により上記の寸法誤差を吸収できる。尚、本実施例においては、付勢手段としてOリング18が用いられているが、弾性を有すればバネ等他の部材でも良い。

【0032】このような撮像装置は、家庭用ビデオカメラ、内視鏡、監視カメラ等の各種カメラに撮像手段として用いることができ、このようなカメラによれば、そのような撮像装置を使用するが故に、そのような撮像装置が持つ上述した各種利点を享受することができる。

【0033】

【発明の効果】請求項1の撮像装置によれば、撮像素子収納パッケージと光学部品保持部材とが直接組み付けられ、その間に鏡筒の如き部材が介在しないので、部品点数が少なくなり、小型化の要請にも応えることが可能になる。しかも、パッケージと光学部品保持部材とはその一部同士を係合することにより一体化でき、同時に光学部品と撮像素子とのX、Y方向及びZ方向における位置決めもできるので、組立がきわめて容易になり、組立工数を著しく低減できる。勿論、雄ねじと雌ねじとの螺合により一体化するわけではないので、バックラッシュはない。そして、撮像素子収納パッケージと光学部品保持部材との一体化に螺合という手段を用いないので、焦点距離調整後に焦点距離が狂うというおそれもない。

【0034】請求項2の撮像装置によれば、パッケージ

・光学部品間には焦点距離調整用のスペーサが介在しているので、予め撮像素子表面のパッケージに対する高さを測定しておくこととすることにより、その高さに対応した厚さのスペーサを選択することによって撮像素子・光学部品間の距離を予め設定した値にすることが可能であり、撮像して得た画像から焦点距離調整をすることが必要でなくなり、焦点距離の調整作業を著しく簡単にすることができる。

【0035】請求項3の撮像装置によれば、付勢手段により光学部品をパッケージ側に付勢するので、光学部品保持部材或いは光学部品に寸法誤差があっても光学部品と撮像素子との距離をスペーザにより確実に調整でき、焦点距離調整機能を確実に発揮させることができる。

【0036】請求項4のカメラによれば、請求項1、2又は3の撮像装置による利点を享受できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明撮像装置の第1の実施例を示す断面図である。

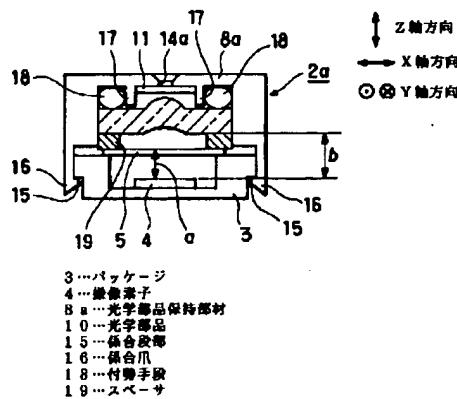
【図2】本発明撮像装置の第2の実施例を示す断面図である。

【図3】従来例を示す断面図である。

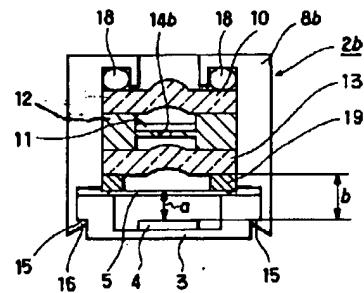
【符号の説明】

3…パッケージ、4…撮像素子、
8a…光学部品保持部材、10、13…
光学部品、15、16…係合部、18…付勢手段、
19…スペーサ

【図1】



【図2】



【図3】

